

بحث عن آليات الدفاع عند النبات

المادة :



عمل الطالب

.....

الصف :

آليات الدفاع عند النبات

تعيش النباتات والحيوانات على سطح الأرض منذ 350 مليون سنة، وفي عالم النباتات يتطلب البقاء على قيد الحياة استخدام آليات للدفاع عن النفس، وكما يستخدم الإنسان استراتيجيات دفاعية للدفاع عن نفسه ضد الأخطار بتنوعها. فالنبات وكذلك الحيوانات لديهم آليات للدفاع عن النفس ضد الأخطار للبقاء، وتتخصص هذه الصفحة في التعريف بآليات الدفاع عند النبات، التي تتمثل في استراتيجيات البقاء والدفاع عن النفس التي تستخدمها النباتات لحماية نفسها.

طورت النباتات بعض آليات الدفاع والحماية من أجل حماية نفسها من التلف سواء الناتج عن عوامل حية، مثل: الفطريات والبكتيريا والحشرات وغيرها، أو عوامل بيئية، مثل: نقص الأكسجين والمغذيات وغيرها من العوامل. فآليات الحماية عند النبات من أجل مواجهة كل هذه الأخطار بتنوعها.

أنظمة الدفاع والحماية لدى النباتات

تنقسم آليات الدفاع عند النبات إلى نوعين:

- دفاعات مباشرة وهي عبارة عن وسائل حماية موجودة بشكل دائم وطوال الوقت في النبات، مثل: شمع على الأوراق، أشواك وسمك في جدار الخلية
- وسائل حماية مُستحثة؛ أي يستخدمها النبات عند الدفاع عن نفسه ضد الأضرار فقط التي تتمثل في الحشرات التي تأكل منها.

تتعدد آليات الدفاع عند النبات، وقد طورت النباتات آليات وأنظمة ووسائل الدفاع عبر ملايين السنين؛ لتحسين قدرتها على البقاء والتكاثر وحماية نفسها من الأعداء الطبيعيين في البيئة، مثل الحيوانات التي تتغذى على النباتات، فبعض الأنواع من النباتات لديها دروع واقية من الأشواك، والبعض الآخر يكون محملاً بالسموم لطرد الحيوانات أو إمرضها أو قتلها.

ومن هذه الآليات :

السموم -التمويه - الإشارات الكيميائية - الأشواك - الزوائد الشعرية -
البلورة - المعايشة

(1) السموم

تستخدم النباتات السموم في حماية نفسها والدفاع عن نفسها ضد الأخطار، فنحن نعرف أن بعض النباتات سامة، ولكن يختلف تأثير المادة السامة التي يدافع بها النبات عن نفسه على الكائنات المختلفة؛ فالمادة قد تكون سامة لكائن بينما تكون مجرد مادة تسبب الخمول لكائن آخر.

النباتات السامة

النباتات السامة نباتات يؤدي التغذية عليها من قبل الإنسان أو الحيوان أو الحشرات إلى حدوث أعراض مرضية متفاوتة القوة قد تكون مصحوبة بتهيج أو توعك أو تحسس جلدي لها تأثيرات صحية مختلفة، قد تظهر فورًا عقب تناولها أو لمسها، وقد تظهر بعد فترة نتيجة تراكم المواد السامة في أنسجة الكائن الحي.

تختلف سمية النباتات السامة اختلافاً كبيراً؛ فبعضها شديد السمية وبعضها تأثيره خفيف، مثل:

نبات الشوكران السام

نبات الشوكران الذي يحتوي على كميات قاتلة من مادة الكونيين، وهو سم له تأثير على الأعصاب حيث يتسبب في تعطل الجهاز العصبي عند البشر وجميع أنواع الماشية. وقد ذكرت بعض المصادر أنّ الإغريق قد استخدموا هذا النبات في إعدام المجرمين والسياسيين المعارضين، ويُعتقد أنّ سقراط قد أعدم بإعطائه عصير نبات الشكران سنة 399 ق.م.

نبات التبغ

كذلك مادة النيكوتين المستخرجة من دخان التبغ، التي تُعتبر مادة سامة للإنسان وترتبط بجزئيات التبغ عند دخولها جسم الإنسان عن طريق الرئة، كما يستخدم النبات مادة النيكوتين في الدفاع عن نفسه ضد الحشرات، لذلك نبات التبغ لا نشاهد عليه أي حشرة؛ لأنه بالنسبة لها قاتل.

نبات الدفلة

نبات الدفلة أو الورد الكاذب يحتوي على السموم في كل أجزائه، كان هذا النبات سببًا وراء قتل الكثيرين من جنود نابليون بونابرت بعد احتلالهم لقرية إسبانية، واستعمالهم لأغصان هذا النبات في شواء اللحم.

نبات البقلة أو الرجل الحمقى

نبات البقلة أو الرجل الحمقى أو الفرفحينة التي يستخدمها الناس بكميات قليلة في السلطات، هذا النوع من النباتات يتسبب التغذية عليه لفترات طويلة وبكميات كبيرة إلى التسمم الذي يكون أعراضه متمثلة في رجف في العضلات وعدم القدرة على الحركة.

العُشَر

العُشَر من الشجيرات السامة التي ينتشر السم فيها في جميع أجزائه حيث يتواجد في العصارة اللبنة للشجيرة، هذه العصارة خطيرة لدرجة أنها إذا أصابت العين تتسبب في فقدان البصر، أما ابتلاع هذه العصارة أو أي جزء من أجزاء نبات العُشَر فيتسبب تناوله تهيجًا في الجهاز الهضمي وألمًا في المعدة مصحوبًا بقيء وإسهال وزوغان في البصر وبطء في النبض وضعف عام، ولشدة سمية هذا النبات فقد استُخدم في تسميم الرماح لتسريع القتل، وعلى الرغم من خطورة هذا النبات فإن حيوان مثل الجندب الأسود يستمتع بأكل هذا النبات ولا يتأثر بسميته بينما يُعتبر قاتل شرس للحيوانات الأخرى.

استفادة الإنسان من النباتات السامة - نباتات استُخدمت طبيًا

بالطبع حاول الإنسان تحويل السموم النباتية إلى عقاقير طبية أو مستحضرات مفيدة وكذلك الحال في السموم الموجودة في أجسام بعض الحيوانات، ومن النباتات السامة التي استفاد من سمومها الإنسان في عمل بعض الأغراض الطبية:

- نبات الأقحوان الذي استخلص منه الإنسان مادة بايريشرين واستخدمه كمبيد حشري، كما استخدمه في صنع مستحضرات لمعالجة القمل، كما أن زهرة الأقحوان تتميز بقدرتها على مقاومة الفطريات والجراثيم لإحتوائها على مادة الكاروتين والصابونين اللتين تنشطان جهاز المناعة.

- كما يوجد الإسبرين في أوراق ولحاء نبات الصفصاف، الذي يُستخدم كعلاج يخفف من الحمى والألم.
- كما استُخدم الكينين من لحاء شجرة الكينا لعلاج مرض الملاريا.

(2) التمويه

من آليات الدفاع والحماية عند النباتات أيضًا التمويه، والذي يتمثل في إغلاق النبات لأوراقه أو قيامه بحركات تجعله يتخفى ويغير من شكله الخارجي بغرض الحماية من الأخطار الخارجية، ومثال على ذلك نبات (ميموزابوديكا - Mimosa Pudica) المعروفة باسم النبتة الخجولة أو المتعارف عليها شعبياً باسم (الست المستحية) التي تُغلق أوراقها عند حدوث تلامس معها فتبدو كأنها ميتة.

كما يشتمل هذا النبات على القلوي السام المشهور المعروف باسم (ميوزين) المضاد للتكاثر والقاتل للخلايا الحية، فالخلايا المستخلصة منه لديها القدرة على شل يرقة الدودة الأسطوانية في أقل من ساعة. بعض النباتات تتدلى أوراقها وتتجدد وتلتف عند لمسها. يمكن أن يدفع ذلك الحشرات بعيدًا عن النبات، مما يحمي النبات من الأكل.

وتحاكي بعض النباتات الأشياء لحماية نفسها، على سبيل المثال: قد يخيف النبات الحيوانات المفترسة عن طريق محاكاة سمات الأنواع الخطرة، أو قد يقلد النبات نباتًا قريبًا للاندماج وتجنب الحيوانات العاشبة. في بعض الأحيان يتم استخدام التقليد لأشياء أخرى - على سبيل المثال: يمكن لبعض الزهور أن تحاكي شريكة أنثى لحشرة ملقحة، مما يجذب الحشرة ويساعد على زيادة التلقيح.

(3) الإشارات الكيميائية

عند تعرض بعض النباتات لأخطار، مثل الجفاف والعدوى الميكروبية أو هجوم من الحشرات والحيوانات- قد تحذر النباتات الأخرى من الخطر الوشيك وذلك بإطلاقها مركبات عضوية متطايرة.

بعض النباتات مثل نبات الأقحوان يطلق مواد قاتلة للحشرات، ولذلك يستخدمها البشر في صنع المبيدات الحشرية. كما تحتوي عشبة الطيون (الاسم العلمي لها Inula helenium) التي تنتمي إلى الفصيلة النجمية من النباتات- على نسبة من السميات، حيث يُصنّف

من النباتات متوسطة السمية التي يجدر الحذر من استخدام زيتها عند الإصابة بالحساسية.

كما تنتج شجيرة (مسك الليل - *Cestrum nocturnum*) رائحتها النفاذة في المساء عندما تتفتح أزهارها مما له أثر في طرد الناموس، وعلى الرغم من فائدتها في طرد الناموس إلا أنه ينبغي الحذر معها عند وجود أطفال لأنها سامة الجذور والأوراق والبذور الصغيرة، لذلك يجب غسل اليدين جيدًا عند لمسها.

تنتج بعض النباتات، مثل الطماطم والبطاطا والباذنجان مركب سام من المواد الكيميائية في أوراقها أو ثمارها أو درناتها؛ لمقاومة الفطريات والحشرات التي تتطفل عليها، كذلك لتحمي نفسها من الحيوانات التي ترغب في أكلها.

أشجار الصنوبر تكوّن مادة صمغية على أغصانها وسيقانها وغيرها من الأشجار المخروطية؛ وذلك لطرد الحشرات.

كما أن الزيوت المتطايرة التي تنتجها الميرمية والنعناع والريحان يعمل على طرد الحشرات.

(4) الأشواك

تمتلك بعض النباتات تراكيب شوكية قاسية ذات نهاية حادة ومن أشهرها نبات الصبار، هذه الأشواك التي تنتشر على النبات لها دور في حمايته من التعرض للخطر، ليس ذلك فقط فالأشواك تساعد النبات على الحصول على قليل من الظل يحميه من حرارة الشمس ودرجة الحرارة العالية.

(5) الزوائد الشعرية

تمتلك بعض النباتات شعيرات دقيقة تنمو على جسمها؛ لتوفر لنفسها الحماية من الأعداء، هذه الشعيرات تعمل على تحفيز الألم عند ملامستها من الحشرات، وتمنعها من وضع بيوضها على سطح جسم النبات، وهذا يمنع اليرقات من الحركة بحرية.

وفي بعض النباتات تحتوي شعيراتها على مواد سامة تمنع الحيوانات من أكلها، ومثال على هذا النوع من النباتات: صبار الرجل العجوز.

(6) البلّورة

بعض النباتات تحتوي على خلايا متخصصة بها مجموعة متنوعة من المركبات الدفاعية مثل بلورات ذات أطراف حادة ومواد كيميائية مسببة للألم تطلقها عندما تخترق حدودها أحد الأعداء، ومثال على هذه النباتات (نبات الدفنباخية - Dumb canes) وهو نبات منزلي شائع يقوم بإطلاق بلورات أوكزالات الكالسيوم في أفواه الحيوانات المفترسة ثم تفرز إنزيم مشابه لسلم الزواحف السامة وهذا يمكنه أن يسبب شلل.

(7) المعايشة

تعني المعايشة عند النباتات قبولها التعايش مع كائنات أخرى، بحيث ينتج النبات غذاء هذه الكائنات ويصبح من المسموح له التغذية عليه، وفي المقابل تدافع هذه الكائنات عن النبات ضد الأخطار الخارجية التي قد يتعرض لها النبات. ومثال على هذا النوع من النباتات شجر السنط الذي ينمو بكثرة في أفريقيا وأمريكا الجنوبية الذي يأوي ويُطعم النمل، يبني ثكنات داخل الأشواك المنتفخة، ويتغذى على المواد الغذائية التي تنتجها النبات خصيصًا له، وفي المقابل تدافع حشود النمل عن الشجر، وبالتجربة وُجد أنه بإزالة هذه الحشود من النمل تموت شجرة السنط.